

M

BB

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-39256

(43) 公開日 平成7年(1995)2月10日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 0 1 G 9/08		8502-2B		
A 0 1 C 7/08	3 2 0 F	9228-2B		

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平5-209011
(22) 出願日 平成5年(1993)7月30日

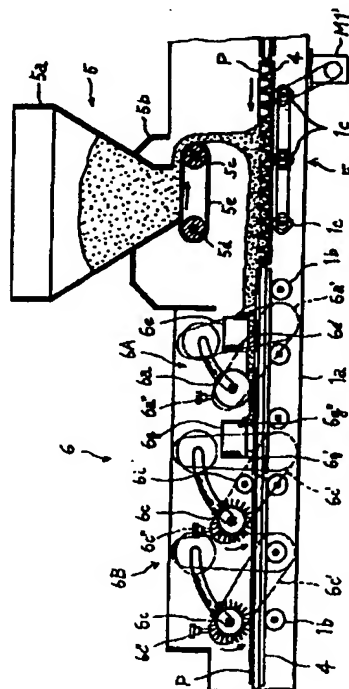
(71) 出願人 000000125
井関農機株式会社
愛媛県松山市馬木町700番地
(72) 発明者 牟田 博一
愛媛県伊予郡砥部町八合1番地 井関農機
株式会社技術部内
(74) 代理人 弁理士 菅原 弘志

(54) 【発明の名称】 育苗用播種機

(57) 【要約】

【目的】 所定方向に苗箱を搬送しつつ、その搬送中の苗箱に床土の充填と播種を施す育苗用播種機において、苗箱に床土の充填と播種を施すことは勿論、花き用鉢等の大型容器にも床土の充填を行えるようにする。

【構成】 床土充填後に苗箱4内の床土を鎮圧する鎮圧ローラ6aと該鎮圧ローラによって鎮圧した後の床土表面を均平化する均平ブラシ6cを、上記機能が作用する作用位置と上記機能が作用しない非作用位置に切り替えられるように構成し、苗箱4に床土の充填と播種を施す場合は、鎮圧ローラ6aおよび均平ブラシ6cを作用位置に位置させ、花き用鉢Q等の大型容器に床土の充填を行なう場合は、鎮圧ローラ6aおよび均平ブラシ6cを非作用位置に位置させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定方向に苗箱を搬送しつつ、その搬送中の苗箱に床土の充填と播種を施す育苗用播種機において、床土充填後に苗箱内の床土を鎮圧する鎮圧ローラと、該鎮圧ローラによって鎮圧した後の床土表面を均平化する均平ブラシとを設け、これら鎮圧ローラおよび均平ブラシを上記機能が作用する作用位置と上記機能が作用しない非作用位置に切り替える切替手段を設けたことを特徴とする育苗用播種機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、苗箱に床土の充填と播種を施すことは勿論、花き用鉢等の大型容器に床土の充填を行うことにも使用できる育苗用播種機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 苗箱を移送するコンベヤ上に床土供給装置と播種装置を設け、苗箱内への床土の充填と播種を自動的に行う育苗用播種機が広汎に使用されている。この種の育苗用播種機はポット苗用の育苗ポットや直播き用の育苗箱に合わせて作られていたため、大型容器、例えば花き用鉢等の土詰めには使用することができなかった。従来、花き用鉢への土詰めには、ポッティングマシンと呼ばれる専用の土詰め機を使用していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、種類の異なる育苗容器ごとに土詰め機を準備しておくのは、非経済的であるばかりか、設置スペースが無駄である。そこで、苗箱に床土の充填と播種を施すことは勿論、花き用鉢等の大型容器に床土の充填を行うことにも使用できる育苗用播種機を提供することを本発明の課題としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は次のように構成した。すなわち、本発明にかかる育苗用播種機は、所定方向に苗箱を搬送しつつ、その搬送中の苗箱に床土の充填と播種を施す育苗用播種機において、床土充填後に苗箱内の床土を鎮圧する鎮圧ローラと、該鎮圧ローラによって鎮圧した後の床土表面を均平化する均平ブラシとを設け、これら鎮圧ローラおよび均平ブラシを上記機能が作用する作用位置と上記機能が作用しない非作用位置に切り替える切替手段を設けたことを特徴としている。

【0005】

【作用】 鎮圧ローラおよび均平ブラシを作用位置に位置させると、背丈の低い育苗ポットや育苗箱に床土の充填と播種を行える。また、鎮圧ローラおよび均平ブラシを作用位置に位置させ、育苗ポットや育苗箱よりも大型の容器の進行を妨害しないようにすると、花き用鉢等にも床土の充填を行える。

【0006】

【実施例】 以下、図面に示すこの発明の一実施例について説明する。まず、播種機の全体的な構成を述べる。

【0007】 この播種機は、連続移送用の第1コンベヤ1と、連続移送と間歇移送とを切替可能な播種コンベヤ2と、連続移送用の第2コンベヤ3とが移送上手側から順に連ねて設置されており、その各コンベヤ1、2、3上を順に引き継がれて苗箱4等の容器やトレイが移送されてゆくようになっている。そして、第1コンベヤ1上に床土供給装置5、鎮圧・均平装置6が順に設置され、播種コンベヤ2上に播種装置7が設置され、第2コンベヤ3上に覆土供給装置8、灌水装置9が設置されている。これにより、移送上手側の第1コンベヤ1の始端部に載せられた苗箱等は、初めに床土が詰められて鎮圧・均平され、次に播種コンベヤ2に引き継がれてここで播種され、そして第2コンベヤ3に引き継がれてそこで覆土され灌水されて播種作業が完了する。

【0008】 次に、上記播種機の各装置について詳述する。

【0009】 1は第1コンベヤで、フレーム1a、1a間に円柱状のゴムロールからなる移送ローラー1b…が複数本軸支され、その各移送ローラー1b…が移送モータM1から伝動されて駆動回転するように構成されている。これにより、フレーム1a、1a間の移送ローラー1b…上に載せられた苗箱等は、移送モータM1が回転するときはローラー回転方向に連続移送され、モータが停止するときは移送停止される。

【0010】 2は播種コンベヤで、フレーム2a、2aで支持されたローラー軸2b、2cにローラー2d、2eがそれぞれ取り付けられ、そのローラー間2b-2eに移送ベルト2fが巻き掛けられている。そして、一方のローラー軸2b、即ち播種コンベヤ2の駆動軸には、連続移送用の駆動モータM2による連続駆動機構と、間歇移送用のエアシリンダC1による間歇駆動機構とが連動連結している。具体的には、まず、ローラー軸2bには、連続移送用のスプロケット10が連続駆動側一方向クラッチ10aを介して取り付けられ、そのスプロケット10と駆動モータM2の駆動軸12に一体回転するように取り付けられた連続駆動スプロケット12aとの間にチェーン13が掛けられて、連続駆動機構が構成されている。これにより、連続駆動側一方向クラッチ10aを境界に連続駆動側（駆動モータM2側）とローラー軸2b側とにおいて、連続駆動側が駆動側となるときには連続駆動側からローラー軸2bへ伝動し、ローラー軸2b側が駆動側となるときにはローラー軸2bから連続駆動側へは伝動しない。即ち、駆動モータM2が駆動回転するとき、その駆動モータM2の連続回転がローラー軸2bへ伝動して播種コンベヤ2が連続移送状態になる。駆動モータM2が駆動しないときには、間歇駆動機構によりローラー軸2b側が間歇駆動されても、駆動モータM2

3

は強制的に回転されることはない。

【0011】また、ローラー軸2bには、間歇移送用のスプロケット11が取り付けられ、そのスプロケット11と間歇駆動軸14に一体回転するように取り付けられた間歇駆動スプロケット15とにチェーン16が掛けられ、更に、間歇駆動軸14に、遊端側が間歇駆動用のエアシリンダC1のピストンC1aが連結するアーム18aの基部が固着するアーム筒18が間歇駆動側一方向クラッチ17を介して取り付けられて、間歇駆動機構が構成されている。間歇駆動側一方向クラッチ17により、エアシリンダC1のピストンC1aが突出してアーム筒18が回転するときは間歇駆動軸14が一体回転するように伝動され、エアシリンダC1のピストンC1aが引っ込んでアーム筒18が逆回転するときは間歇駆動軸14には無駆動となり伝動しない。これにより、エアシリンダC1のピストンC1aが所定のタイミングで一定ストローク、突出、引っ込み作動すると、間歇駆動軸14が一定角度づつ間歇に回転してローラー軸2bが間歇駆動回転し、播種コンベヤ2が間歇移送状態となる。また、間歇駆動側一方向クラッチ17を境界に間歇駆動側（エアシリンダC1側）とローラー軸2b側との間で、間歇駆動側が駆動側となるとときには間歇駆動側からローラー軸2bへ伝動して前述の通り間歇回転がローラー軸2bへ伝動し、エアシリンダC1が作動せず、連続駆動機構によりローラー軸2b側が連続駆動されても、間歇駆動側一方向クラッチ17からエアシリンダC1側へはその連続回転が駆動することはない。尚、Bはブレーキ装置で、間歇移送用のスプロケット11に一体の回転ディスク11aを挟み込んでローラー軸2bにブレーキ作用を施すもので、間歇駆動時におけるローラー軸2bの慣性回転を更に抑えるためのものである。

【0012】ところで、播種コンベヤ2の間歇移送量は、移送される育苗ポットPのポットp…の移送方向のピッチ分、或はその倍数分になるように合わせておく必要がある。播種コンベヤ2の間歇移送量を変更調節するときは、エアシリンダC1のピストンC1aの突出・引込のストロークを変更して行う。このエアシリンダC1は、ピストンC1aが突出作動してピストン先端部がリターンスイッチSW(R)のスイッチ操作片に当たってそのスイッチが切り替わると、バルブV1が切り替わってピストンC1aが引込作動に切り替わる。そして、ピストンC1aの段部C1a'がシリンダ側に設けたカラーKのピストン停止用ボルトK1に当たって停止する。よって、エアシリンダC1のピストンストロークは、そのピストン最大突出位置がリターンスイッチSW(R)の位置P(1)により決まり、ピストン最大引込位置がピストン停止用ボルトK1の位置P(2)により決まる。そして、前記カラーKのピストン停止用ボルトK1は、シリンダC1のピストン基部側に固着された筒K2のネジ孔部にねじ込まれ、固定ボルトK3により

4

固定される構成になっている。よって、ピストン停止用ボルトK1の筒K2への固定位置を変更調節するだけで、ピストン最大引込位置を変更することができ、播種コンベヤ2の間歇移送量を無段階に且つ容易に変更することができる。

【0013】以上のように、播種コンベヤ2の駆動機構が構成されているので、移送ベルト2f上に載せられた苗箱等は、モータM2或はエアシリンダC1が作動することにより、ベルト移動方向に連続移送或は間歇移送される。

【0014】3は第2コンベヤで、フレーム3a、3a間に円柱状のゴムロールからなる移送ローラー3b…が複数本軸支され、その各移送ローラー3b…が移送モータM3から伝動されて駆動回転するように構成されている。これにより、フレーム3a、3a間の移送ローラー3b…上に載せられた苗箱等は、移送モータM3が回転するときはローラー回転方向に連続移送、停止するときは移送停止される。

【0015】上記コンベヤ1、2、3で育苗ポットPを移送する場合は、一般的に用いられている縦60cm・横30cmの大きさの合成樹脂製の苗箱4に育苗ポットPを詰め込んで移送する。なお、育苗ポットPは、紙製或は合成樹脂製で、多数の小さなポットp…の開口部p1…側が縦横に連結し、底部p2…側が独立した形態のものになっている（図14）。底部p2にはそれぞれ孔p3…が一つづつ開けられている。また、孔p3の口径は開口部p1の後継より小さい。この育苗ポットPに播種するときは、通常、育苗ポットPを開口部p1…が上側になる状態で苗箱4内に詰め込むか、或は別の育苗ポット移送用トレイに載せて、まず、その上から床土を供給し、次に播種し、そして、覆土していくという工程で播種していく（図15(a)）。また、育苗ポットPを逆に孔p3…が開いた底部p2…側が上側になる状態で苗箱4に詰め込んで、まず、その上から床土を供給して底部p2…の孔p3…からポットp…内へ床土を入り込ませ、次に播種し、そして覆土していくという工程で播種することもできる（図15(b)）。尚、紙製の育苗ポットPを用いて苗を育苗したときには、一ポットpづつ分離してポットごと圃場に移植することができる。

【0016】また、花き用鉢Qを移送する場合は、前記苗箱と同様のトレイ4'に複数の鉢Q…を保持させて移送する。鉢Qは一般に市販されている形状のもので、前記育苗ポットPよりも背丈がかなり高い。

【0017】床土供給装置5は、床土ホッパー5aとベルト式の床土繰出部5bからなる。床土繰出部5bは、モータM4により回転駆動されるローラー5cと従動ローラー5dとにベルト5eが掛けられ、そのベルト5eの回転により上部の床土ホッパー5a内の床土を定量づつ繰出し、この装置5の下をくぐるように移送される育苗ポットP内または鉢Q…内に床土が供給されてゆく。

5

【0018】また、この床土供給装置5の下側の第1コンベヤ1には、そのコンベヤで移送される苗箱4に底部から作用して振動を与える苗箱振動装置Fが設けられている。その苗箱振動装置Fは、床土供給装置5から繰り出される床土の落下位置より上手側と下手側とに、振動ローラー1c、1c、1cがフレーム1a、1a間に軸支され、その振動ローラー1c…がモータM1'からチェーン伝動されて移送ローラー1b…と同一回転方向に駆動回転するように構成されている。振動ローラー1c…は、そのローラー形状が角柱状になっていて、その角柱の各部の位置が同位相になるように取り付けられているので、移送ローラー1b…で移送されてきた苗箱4に上下に振動を与えながら移送方向に送るように作用するものとなる。これにより、床土供給時に育苗ポットP（または鉢Q…）が苗箱振動装置Fにより上下に振動させられるので、床土がポットp…内にスムーズに且つ密に入り込んでいて、ポットp…内の隅々まで床土が行き渡り確実な土詰めが可能となる。特に、育苗ポットPを底部p2…側が上側になる状態で苗箱4に嵌め込んで播種する場合（図15（b））、開口部p1…の口径より小さい底部p2…の孔p3…から床土をポットp…内に入り込ませて床土詰めをするので、非常にこの構成は有効である。また、振動ローラー1cの一部が床土供給装置5から繰り出される床土の落下位置より上手側にも設けられているので、床土の苗箱内への入りはじめ位置から振動を与えることができ、床土が供給されている最中に下層側へ床土が沈み込んでいくから効率的な床土供給ができ、また床土落下位置より下手側に設ける苗箱振動区間も短くてすむから播種機の機体長を短くできる。尚、モータM1'は回転数制御できるようになっていて、振動ローラー1c…が苗箱4に与える振動数を制御できるようになっている。これにより、床土の比重や成分が変わっても、育苗ポットPのポットp…内に適切に土詰めされるように、適当な振動数を与えることができる。

【0019】鎮圧・均平装置6は、円柱状の鎮圧ローラー6aが第1コンベヤ1のフレーム1a、1a上面に固着された支持フレーム6b、6bに上下位置調節可能に枢支されて鎮圧部6Aが構成され、その下手側に放射状にブラシ毛を植設したロール状の前後一対の均平ブラシ6c、6cがフレーム1a、1a上面に固着された支持フレーム6d、6dに上下位置調節可能に枢支されて、モータM1から伝動されて移送ローラー1b…の移送回転方向とは逆回転に駆動回転するように設けられて均平部6Bが構成されている。これら鎮圧ローラー6a及び均平ブラシ6c、6cは上下に回動可能な支持アーム6a'、6c'、6c'の先端部にそれぞれ取り付けられており、苗箱4に嵌め込まれた移送されている育苗ポットPに鎮圧もしくは均平機能が作用する作用位置と、該作用位置よりも上位に位置し、上記機能が作用しない非作用位置に切り替えることができるようになっている。

6

各支持アーム6a'、6c'、6c'の作動位置は高さ調節ボルト6a"、6c"、6c"で固定する。

【0020】また、鎮圧ローラー6aの上手側には、平面視V型のスクレーパ6eがフレーム1a、1a上面に固着された支持部材6f、6fに長孔部6e'、6e'で上下位置調節可能に締め付け固定され、更に、鎮圧ローラー6aと均平ブラシ6c、6cの間に、平面視V型のゴムスクレーパ6gがフレーム1a、1a上面に固着された支持部材6h、6hに長孔部6g'、6g'で上下位置調節可能に締め付け固定されている。ゴムスクレーパ6gは、V型の型枠の下端に帯状のゴム板6g"を取り付けたものとなっている。尚、ゴムスクレーパ6gと移送方向上手側の均平ブラシ6cの間には、育苗ポットPを浮き上がらないように上から押える押えローラー6iが設けられている。この押えローラー6iは移送ローラー1bの真上に位置し、育苗ポットP及び苗箱4を上下から挟み付けるようになっている。これらスクレーパ6e、ゴムスクレーパ6g及び押えローラー6iは着脱自在に設けられており、必要に応じて取り外すことができる。

【0021】鎮圧ローラー上手側のスクレーパ6eで摺り落された後の床土上面位置が育苗ポットPの上端位置より上位になるよう前記床土供給装置5によって多めに土詰めされているので、鎮圧ローラー6aでの鎮圧により育苗ポットPの各ポットp…内に床土が十分に充填される。そして、鎮圧された後にゴムスクレーパ6gがゴム板6g"でこすり付けるようにして床土を摺り落していくので、育苗ポットPの各ポットp…内への床土の充填が図られる。また、鎮圧後においても苗箱上には床土が多く残っているが、均平ブラシ6c、6cの前にゴムスクレーパ6gで摺り落とされるから、均平ブラシ6c、6cによる均平性が向上する。よって、育苗ポットPの各ポットp…内に均一且つ十分な量の床土を供給でき、成育ムラのない育苗が可能となる。

【0022】ところで、上記床土供給装置5及び鎮圧・均平装置6で苗箱からこぼれ落ちた床土は、その下側に設けられた床土回収装置Rにより、床土供給装置5の床土ホッパー5a内に戻されるようになっている。その床土回収装置Rは、まず、こぼれ落ちる床土を受ける床土受けホッパーRが第1コンベヤ1のフレーム1a・1aの下側に設けられている。その床土受けホッパーR1の内側底部には床土供給装置5の下側位置に設けられた床土排出口R2に移送する移送装置R3（ラセン状の板R3'がモータM（R）で駆動される回転軸R3"に固着された構成）が設けられている。そして、床土排出口R2から排出される床土は、床土エレベーター装置R4の第1ホッパーR5で受けられる。そこで受けられた床土は、床土エレベーター装置R4内の上下に設けられたモータM（E）で駆動される回転ローラーR6a・R6bに巻き掛けられたベルトR7の外周に多数取り付けられた

バケットR7a…で回収されて上方に搬送される。バケットR7a…で上方に搬送された床土は、ホッパー5a上に排出口を臨ませたスロアーR8に投げ出されて、床土が床土供給装置5の床土ホッパー5a内に戻される構成になっている。尚、床土エレベータ装置R4の第1ホッパーR5の反対側には、第2ホッパーR9が設けられ、床土供給装置5の床土ホッパー5aへの床土補給時は、ここから床土を投入する。ところで、前述のように育苗ポットPを用いて野菜用の育苗床を形成する場合にあって、鎮圧・均平装置6で多量の床土がすり落されるのであるが、この床土回収装置Rにより、すり落された床土が自動的に1ヶ所に集められて床土供給装置5のホッパー5aに戻されるので、非常に作業能率が向上する。

【0023】播種装置7は、図8～図13に示されるような構成になっている。即ち、種子S…を一粒づつ吸着する吸着ノズル19…が、エアータンク20に前記育苗ポットPの左右方向のポットp…の数(10個)だけ取り付けられている。エアータンク20はバキューム装置Vと連結しており、吸着ノズル19…が種子S…を収容する種子受け桶21上に移動したときにバキューム装置Vが吸引作動し、受け桶21に収容された種子S…を吸着ノズル19…の先端口にそれぞれ一粒づつ吸着する(図12(a))。そして、エアータンク20の左右に回動自在に回動アーム22a、22aが取り付けられ、更にその回動アーム22a、22aは回動軸22b、22bに一体的に取り付けられ、更にその回動軸22bの一方にはエアースリンダC2のピストンC2aの先端と回動自在に連結する作動アーム22cが一体的に取り付けられている。また、エアータンク20の左右側にはブラケット22dを介して一体的にロッド22e、22eが取り付けられ、そのロッド先端側は機枠に固着の支持部材22f、22fとボールジョイント22g、22gで回動且つロッド軸方向に揺動自在に連結されている。よって、前記のように吸着ノズル19…の先端口に種子S…が吸着されると、エアースリンダC2のピストンC2aが突出作動し、各ノズル19…がそれに対応する受け孔23a…を有する漏斗23上に位置するようエアータンク20が移動する。そして、前記バキューム装置Vに作動が停止して逆にエアータンク20の先端口から吐出し、更に、ノズル19…の内側のニードル19a…が各ノズル19…の先端口から突出する(図12(b))。これにより、ノズル19…の先端口に吸着していた種子S…が放出され、一粒づつ漏斗23の受け孔23a…内に落下する。受け孔23a…の出口にはそれぞれ播種ホース24…が連結され、そのホース24…の下端口に播種ノズル25…が取り付けられている。よって、漏斗23…内に落下した種子S…はホース24…内を通過して播種ノズル25…の下端口から放出される。以上のように、この播種装置7は、吸着ノズル19…が種

子を一粒づつ吸着して播種位置に放出するように構成されている。吸着ノズル19…の先端口の口径は小さく設けられるので、粒径の小さい裸種子でも確実に一粒づつ播種できる。

【0024】尚、種子S…を収容する受け桶21は、ノズル19の口径ΦAよりも小さい小孔21'…が多数形成され、且つ受け桶21の中央下側に設けたバイブレータBによって振動するようになっている。受け桶21はその左右両側下側部分B1、B1が弾性部材C、Cを介して支持されており、その弾性部材の弾性伸縮範囲内で上下動するよう受け桶21に振動が与えられる。このバイブレータBによって受け桶21内の種子S…が上下に小さく跳ねまわり、浮遊中の種子S…が吸着ノズル19…に吸着されるようになっている。受け桶21に小孔21'…が多数形成されているため、受け桶21が振動することにより、種子S…中に混入しているゴミ、埃や種子の破片T…が小孔21'…からふり落とされることとなり、これらの異物が吸着ノズル19…に吸引されて生じるノズル詰まりが防止される。

【0025】また、受け桶21への種子S…の供給は、種子S…を収容する種子タンク21aから種子供給パイプ21bを経由して受け桶21内に常に定レベルになるように供給される。種子供給パイプ21bの下端口は、受け桶21内に位置するように設けられ、且つその上下位置は位置調節具21cにより調節できるようになっている。種子供給パイプ21bの下端口の位置を、吸着ノズル19…が受け桶21上に移動した時におけるノズル下端位置より若干下位になるように調節して、受け桶21内の種子層内に吸着ノズル19…の先端口が突っ込まないようにし、且つ、バイブレータBによって受け桶21が振動して受け桶21内の種子S…の上層が上下に跳ねまわっているところに吸着ノズル19…の先端口が位置するようにすれば、最も確実に吸着ノズル19…が種子S…を吸着する状態となり、播種精度が向上する。

(仮に、播種作業の進行により受け桶21内の種子S…が減ったり、受け桶21へ種子を新たに補給して受け桶21内の種子S…が増えたりして、受け桶21内の種子層上面位置が上下に変動するならば、吸着ノズル19…の種子吸着精度が変化し、播種精度が低下することになる。即ち、吸着ノズル19…の先端口が受け桶21内の種子層内に突っ込んだ状態になると、その突っ込んだ状態で一旦は吸着ノズル先端口に種子が吸着しても、その後吸着ノズルが上動すると吸着された種子がまわりの種子に引きずり落とされることがある。また逆に、吸着ノズル19…の先端口が種子層から上方に離れ過ぎた状態になると、吸引力が不足して吸着ノズル先端口へ種子を吸着できなくなる。)尚、種子の大きさ或は重さや形状が、またバキューム装置Vの吸引力が変化するとき、受け桶21内の種子層上面位置(種子供給パイプ下端口の位置)を、位置調節具21cにより最も種子吸着精度

の高くなる位置に容易に補正することができる。

【0026】ところで、種子タンク21a内の種子が残り少なくなつて種子を補給するときは、その種子タンク21aや受け桶21等を覆う播種装置上部側のカバー7aが螺番7b…で上方に回動可能に設けられているので、そのカバー7aを上方に回動して播種装置上部側を開放すると種子タンク21aへ種子を補給できる。また、播種装置上部側の各部メンテナンスも容易にできる。7a'はカバー7aに固着の取手である。また、播種装置上部側のカバー7a内には、熟放出量の比較的大きいランプLMPが設けられている。これは、カバー7aを開けてのメンテナンス時の照明になるとともに、このランプLMPが放出する熱によりカバー7a内の湿度を下げることで、受け桶21内の種子表面及び吸着ノズル19…の先端口が乾いて、吸着ノズル19…への種子の吸着及び放出が確実となる。

【0027】播種装置7の播種ノズル25…は、育苗ポットPの移送方向に対して2列分のポットp…の個数分設けられ、それらの播種ノズル25…がポットp…の配列ピッチに合わせて（ノズル25…の下端口が各ポットp…の孔p3の中央に位置するように）ノズル固定プレート26に固定されている。その播種ノズル25…を固定するノズル固定プレート26は、その両端部が、連結ロッド27・27にボルト27a'、27a'で摺動不能に固定された連結部材27a、27aにボルトで固定されている。連結ロッド27、27は、ガイド体27b、27bに上下に摺動自在に支持され、ロッド上端部が播種ノズル上下用シリンダC3、C4のピストンC3a、C4aと連結し、ピストンC3a、C4aが同時に突出或は引っ込み作動する播種ノズルが上下動するように構成されている。播種ノズル上下用シリンダC3、C4は復動式のものが採られている。

【0028】また、播種ノズル25…の上手側には、播種穴成形体28…が、播種ノズル25…と同数個分、ノズル固定プレート26に固定されている。その播種穴成形体28…は、下端部が円錐状になった形状のもので、播種ノズル25…に対応するポットp…の直前の2列のポットp…の配列ピッチに合わせてノズル固定プレート26に固定されている。前記播種ノズル上下用エアシリンダC3、C4のピストンC3a、C4aが突出作動して固定プレート26が上から下に移動すると、播種穴成形体28…がその下方に移送されてきている苗箱4内の左右横2列分のポットp…に対し各ポットp…の穴p3…に向けて押し下がつてポット内の床土B…上面側に播種穴H…を成形する。それと共に、播種ノズル25…も前工程で形成されたポットp…内の各播種穴H…上に下動し、その播種穴H…内に一粒ずつ播種する。この間、播種コンベヤ2は移送停止状態にあり、横2列のポットp…への播種が完了すると、上下用エアシリンダC3、C4のピストンC3a、C4aが引っ込み作動し

て固定プレート26が下から上に移動する。その後、播種コンベヤ2が間歇移送作動して、苗箱4が育苗ポットPのポット左右横方向2列分だけ移送し再び停止する。そして、再び、上下用エアシリンダC3、C4のピストンC3a、C4aが突出作動して、播種穴成形体28…の直下の左右2列のポットp…に対して播種穴H…を形成し、播種ノズル25…の下端口直下の左右2列のポットp…に対して播種する。

【0029】尚、播種穴成形体28…の固定プレート26への固定は、播種穴成形体28上部のねじ切り部28aがその外径より内径が大きく設けられた固定プレート26の播種穴成形体用固定孔26aに遊嵌され、弾性部材26b・26bを上下に介した状態でナット26cで播種穴成形体28がある程度傾動可能に締めつけ固定されている。この構成は、育苗ポットpを孔p3…がはいった底部p2…側が上側になる状態で苗箱4に嵌め込んで播種する場合（図15（b））にあつて以下の効果を有するものとなる。即ち、下側に移送させてきた育苗ポットPのポットp…の位置が播種穴成形体28…の真下に位置せずずれた位置に移送されてきても（苗箱4内で育苗ポットPがずれた状態で移送されてきても）、播種穴成形体28…がポットp…の孔p3…の位置に合わせて傾動して、播種穴成形体28…の下端中央がポットp…の孔p3…の中央にくるようになり、ポットpを押しつぶすことなく所定の穴深さで播種穴を成形できる。よって、育苗ポットPが少々ずれて移送されてきても、逆円錐状の播種穴H…の最低位部がポットp…の孔p3…の中央位置になるよう成形されるので、その後行程で播種ノズル25…から播種される種子S…は逆円錐状の播種穴Hの最低位部に転がり込んでいくので、結果的にポットp…の孔p3…の中央位置に播種され、所定の播種深さを維持することができ、発芽率が向上し、また均一な苗を育苗することができる（図13）。

【0030】また、播種穴成形体28…は、往復式のエアシリンダC3、C4の作動によりそのストローク分、確実に上下動するので、硬土質やしまりのある土質の床土のときでも、確実に所定の深さの播種穴Hを形成することができる。また、エアシリンダC3、C4を作動させるエア圧を調整して、成形される播種穴が崩れない程度に速すぎない速度でエアシリンダC3、C4を作動させることにより、確実な播種穴Hを成形することができる。よって、所定の播種深さを確実に維持できるので、発芽率が向上し、また均一な苗を育苗することができる。

【0031】ところで、上記播種装置7で苗箱4内の育苗ポットPの各ポットp…内に播種される間は、播種コンベヤ2は間歇移送状態となるが、その前後は連続移送状態に切り替わる。即ち、連続移送状態で、苗箱の先端部が位置X1（苗箱4内の育苗ポットp…の移送方向最前列のポットp…が播種穴成形体28…の真下となる状

11

態の苗箱4の先端位置)に移送されると、それを第1苗箱位置検出器S1(ここでは、接触式のリミットスイッチ)が検出し、播種コンベヤ2を連続移送状態から間歇移送状態に切り替える。そして、間歇移送状態にて、各ボットp…内に一粒づつ播種され、移送方向最後列のボットp…が播種ノズル25から播種された後で、苗箱4の先端部が位置X2(苗箱4内の育苗ボットp…の移送方向最後列のボットp…が播種ノズル25…の真下となる位置からボット一列分移送方向下手側に送られた状態での苗箱4の先端位置)に移送されると、それを第2苗箱検出器S2(ここでは、接触式のリミットスイッチ)が検出し、播種コンベヤ2を間歇移送状態から連続移送状態に切り替える。よって、位置X1から位置X2の区間の距離は、苗箱4の移送方向の長さL+α(育苗ボットPの移送方向のボット列分+1列)の距離となる。そして、次の苗箱4が移送上手側から前記位置X1まで移送されてくると、再び間歇移送状態に切り替わる。ところで、第1コンベヤ1は、播種コンベヤ2が連続移送状態のときは連続移送状態となり、播種コンベヤ2が間歇移送状態のときは間歇移送状態となる。また、第2コンベヤ3は、播種コンベヤ2が連続移送状態、間歇移送状態にかかわらず、連続移送状態となっている(図2)。

【0032】また、前記鎮圧・均平装置6の後端位置から前記位置X1までのコンベヤ上方が開放された区間の距離は、苗箱4の移送方向の長さLの2倍以上となっている。これにより、播種装置7の作動中において、床土供給装置5及び鎮圧・均平装置6の作業が完了した状態の苗箱4が、最低1箱はその区間に停止し、次の苗箱への播種が開始されるまでその区間で待機した状態となる。よって、その区間で待機する苗箱最低1箱分について、床土の供給状態のチェックができ、また不具合があればそれを修復する作業を施すことができる。

【0033】覆土供給装置8は、覆土ホッパー8aとベルト式の覆土繰出部8bからなる。覆土繰出部8bは、モータM5により回転駆動されるローラー8cと従動ローラー8dとにベルト8eが掛けられ、そのベルト8eの回転により上部の覆土ホッパー8a内の覆土を定量づつ繰り出し、この装置8の下をくぐるように移送される苗箱4内にその覆土が供給されてゆく。

【0034】灌水装置9は、ポンプP1で灌水パイプ9aに水が送られ、そのパイプ下側に開けられた複数の散水孔から下方へ霧状に散水するようになっている。

【0035】この育苗用播種機は以上のように構成され、育苗ボットPに播種を施す場合は(図4参照)、鎮圧・均平装置6の鎮圧ローラー6a及び均平ブラシ6c、6cを作用位置に固定すると共に、スクレーパ6e、6g及び押えローラー6iを装着し、床土供給装置5から灌水装置9までの全装置を作動させる。移送上手側の第1コンベヤ1の始端部に載せられた苗箱4…が、初めに床土供給装置5で床土が詰められ、そして鎮圧・

12

均平される。次に、播種コンベヤ2に引き継がれて播種装置7で播種され、更に、第2コンベヤ3に引き継がれて覆土供給装置8で覆土され、最後に灌水装置9で灌水されて播種作業が完了する。

【0036】また、鉢Qに土詰めを行う場合は(図5参照)、鎮圧・均平装置6の鎮圧ローラー6a及び均平ブラシ6c、6cを非作用位置に固定すると共に、スクレーパ6e、6g及び押えローラー6iを外し、床土供給装置5のみを作動させ、他の装置6、7、8、9は停止させる。鉢Q…を保持するトレイ4'を第1コンベヤ1の始端部に載せると、第1コンベヤ1によって床土供給装置5の下側を送られ、鉢Q…内に床土が充填される。鉢Q…の方が育苗ボットPよりも容量が大きい分だけ、床土供給装置5の床土供給量を多くしておく。床土供給装置5を通過した鉢Q…は鎮圧・均平装置6に送られるが、鎮圧ローラー6a及び均平ブラシ6c、6cが非作用位置に固定されていると共に、スクレーパ6e、6g及び押えローラー6iが外されているので、鉢Q…の進路が妨害されることなく、鎮圧・均平装置6をそのまま通過してゆく。床土を充填した後の鉢Q…に別設の移植装置で苗を移植する。

【0037】

【発明の効果】以上に説明した如く、本発明にかかる育苗用播種機は、苗箱に床土の充填と播種を施すことも、花き用鉢等の大型容器に床土の充填を行うこともできるので、用途ごとに土詰め機を容易する必要がなくなり、経済的であると共に、設置スペースが狭くてすむようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】育苗用播種機の(a)側面図、及び(b)平面図。

【図2】育苗用播種機の平面視伝動構成を示す伝動機構図。

【図3】播種コンベヤの駆動構成を示す(a)要部の部分側面図、(b)部分横断面図、及び(c)一部の側断面図。

【図4】床土供給装置及び鎮圧・均平装置の育苗ボットへの播種状態を示す側断面図。

【図5】床土供給装置及び鎮圧・均平装置の鉢への床土詰め状態を示す側断面図。

【図6】床土供給装置及び鎮圧・均平装置の平面図。

【図7】床土回収装置の背面図。

【図8】播種装置の一部断面側面図。

【図9】播種装置の一部断面背面図。

【図10】播種装置の一部を示す一部断面側面図。

【図11】受け樋の断面図。

【図12】播種装置の吸着ノズルの(a)種子吸着状態の側断面図、及び(b)種子放出状態の側断面図。

【図13】播種穴成形体の構成を示す(a)部分背面図、及び(b)播種穴成形体が傾動状態の背面図。

13

14

【図14】育苗ポットを示す斜視図。

【図15】育苗ポットの播種状態を示す (a) 開口部側が上側の状態で播種した部分側断面図、及び (b) 底部側が上側の状態で播種した部分側断面図。

【符号の説明】

P: 育苗ポット

Q: 鉢

1: 第1コンベヤ

2: 播種コンベヤ

3: 第2コンベヤ

4: 苗箱

4': トレイ

5: 床土供給装置

6: 鎮圧・均平装置

6a: 鎮圧ローラー

6c: 平均ブラシ

6e: スクレーパー

6g: ゴムスクレーパー

6i: 押えローラ

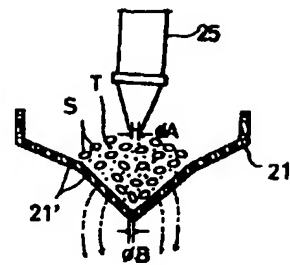
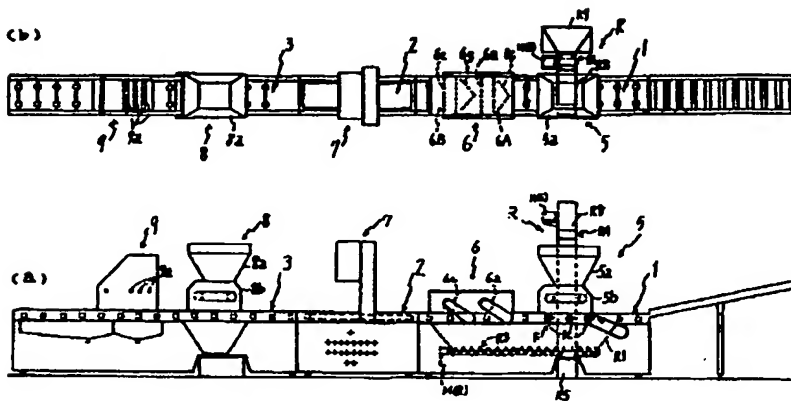
7: 播種装置

10 8: 覆土供給装置

9: 灌水装置

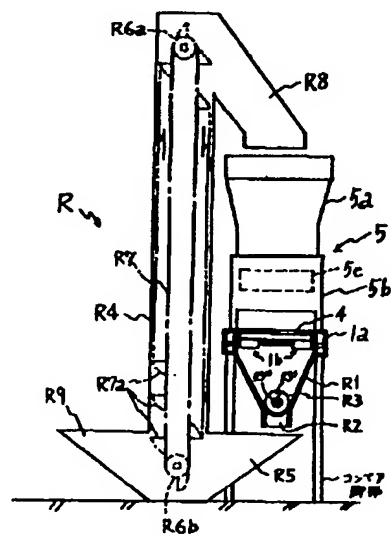
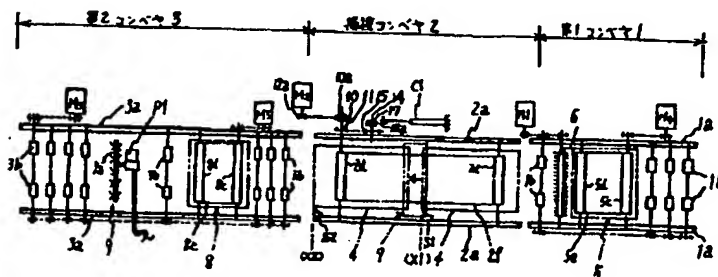
【図1】

【図11】

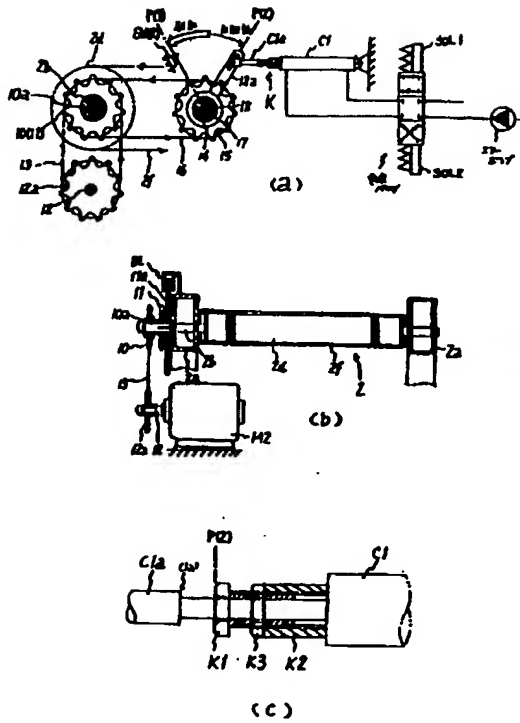


【図2】

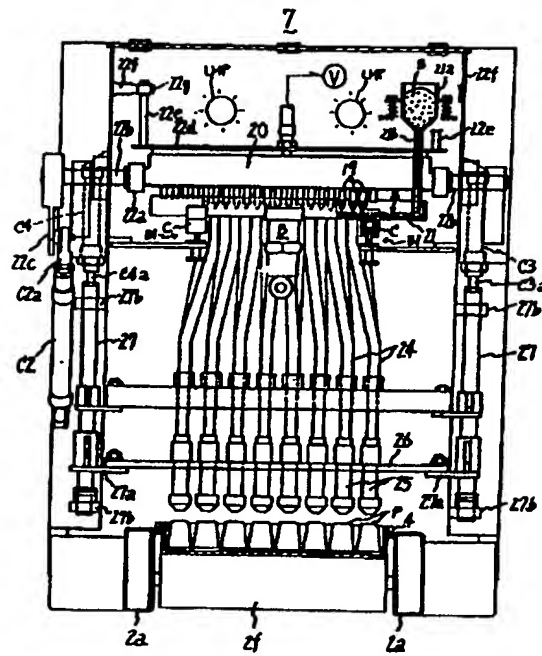
【図7】



【図3】

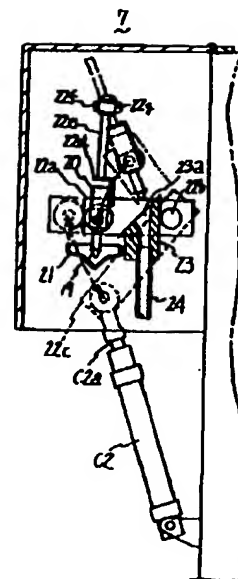
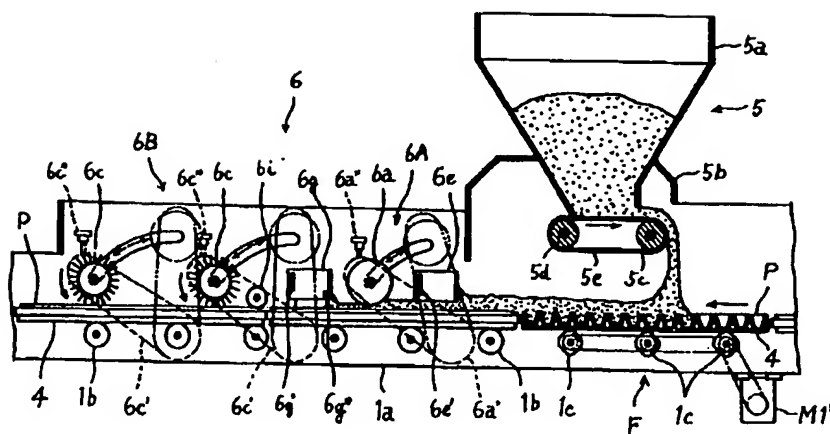


【图9】

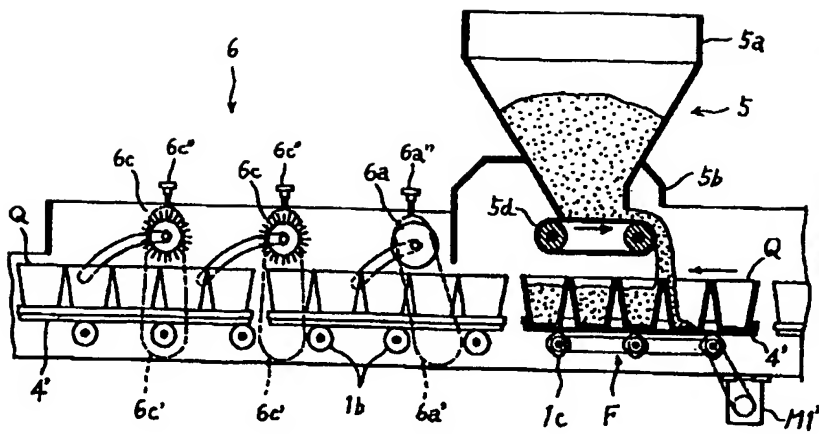


【図10】

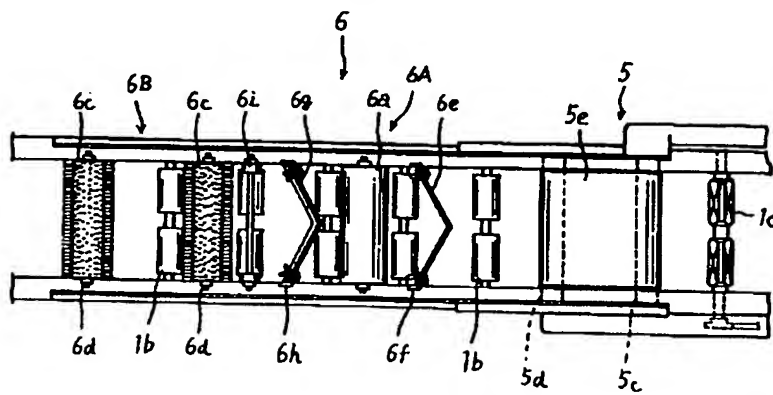
【図4】



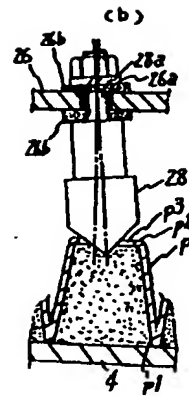
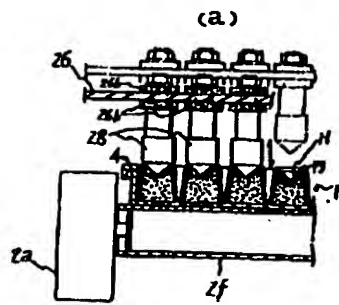
【図5】



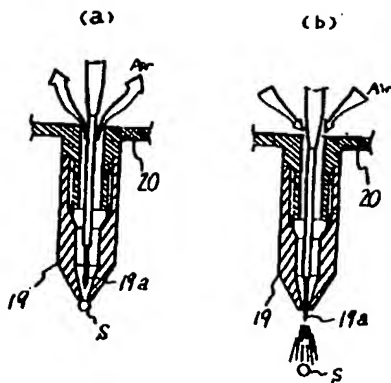
【図6】



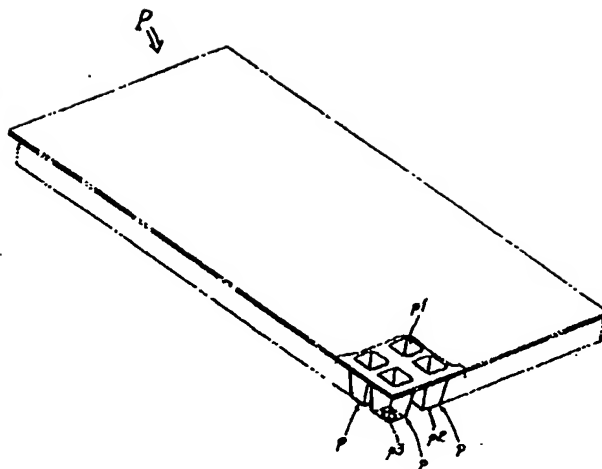
【図13】



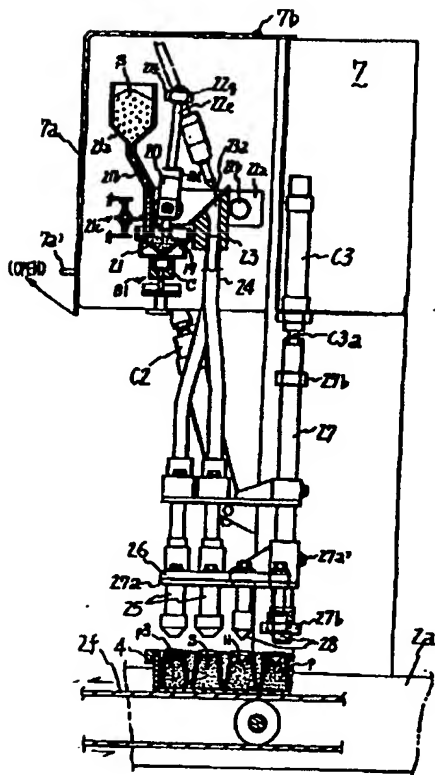
【図12】



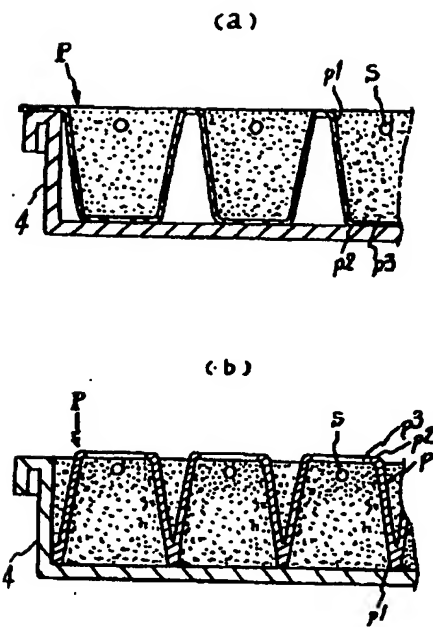
【図14】



【図8】



【図15】



PAT-NO: JP407039256A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07039256 A

TITLE: SEEDING MACHINE FOR RAISING SEEDLING

PUBN-DATE: February 10, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MUTA, HIROICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

ISEKI & CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05209011

APPL-DATE: July 30, 1993

INT-CL (IPC): A01G009/08, A01C007/08

ABSTRACT:

PURPOSE: To pack large-sized containers such as flowerpots for flowering plant, etc., with bed soil as well as to fill with seedling boxes bed soil and to seed in a seeding machine for raising seedling, packing the seedling boxes being transported with bed soil and seeding while sending the seedling boxes in a given direction.

CONSTITUTION: A pressing roller 6a for pressing bed soil in seedling

boxes 4

after packing of bed soil and a leveling brush 6c for leveling the surface of

bed soil after pressing with the pressing roller are constituted in such a way

that operating positions at which the functions act, are replaced with nonoperating positions at which the functions do not act. In the case of packing the seedling boxes 4 with bed soil, both the pressing roller 6a and the

leveling brush 6c are placed on the operating positions and in the case of packing large- sized containers such as flowerpots for flowering plant, etc.,

with bed soil, both the pressing roller 6a and the leveling brush 6c are placed

on nonoperating positions.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO